

PAT-NO: JP406159983A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06159983 A
TITLE: HEAT EXCHANGER
PUBN-DATE: June 7, 1994

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
WAKABAYASHI, NOBUHIRO

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
SHOWA ALUM CORP N/A

APPL-NO: JP04312244
APPL-DATE: November 20, 1992

INT-CL (IPC): F28F009/02
US-CL-CURRENT: 165/174, 165/177

ABSTRACT:

PURPOSE: To equally distribute a heat exchanging medium to respective tubes by arranging a tube member of a prescribed length for dispersing the heat exchanging medium which has a plurality of dispersing holes on its peripheral wall in a header relative to the parallel tubes and connecting this dispersing tube member to a heat exchanging medium inlet part of the header so as to communicate therewith.

CONSTITUTION: Liquid refrigerant entering an inlet pipe 7 is first fed to a dispersing tube member 5 and then to a header 2 through dispersing holes 9 on the peripheral wall of the tube member 5. The liquid refrigerant is widely dispersed in the header 2 without deviation via such a flow, so that the liquid refrigerant is equally distributed to respective tubes 1 and the heat exchanging can be efficiently carried out without the generation of a drying-out state. As fins, corrugated fins 6 in an inclined form are used, notches are formed therein and water repellent films are formed on the surfaces thereof, so that condensed water generated during heat exchanging is efficiently discharged downward, which contributes to more efficient heat exchanging.

COPYRIGHT: (C)1994, JPO&Japio

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-159983

(43)公開日 平成 6 年(1994) 6 月 7 日

(51)Int.Cl.⁵

F 2 8 F 9/02

識別記号

3 0 1 G 9141-3L

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 7 頁)

(21)出願番号

特願平4-312244

(22)出願日

平成 4 年(1992)11月20日

(71)出願人 000186843

昭和アルミニウム株式会社

大阪府堺市海山町 6 丁224番地

(72)発明者 若林 信弘

大阪府堺市海山町 6 丁224番地 昭和アル
ミニウム株式会社内

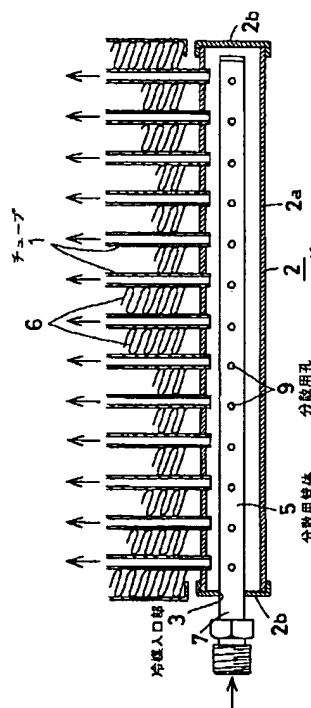
(74)代理人 弁理士 黒瀬 靖久 (外 2 名)

(54)【発明の名称】 熱交換器

(57)【要約】

【構成】 周壁に複数の冷媒分散用孔 9…が設けられた冷媒分散用管体 5 が、ヘッダー 2 内にその長さ方向に沿って配置され、該分散用管体 5 が冷媒入口管 7 と連通されている。

【効果】 冷媒入口管 7 を通じてヘッダー 2 内に流入された液冷媒が、各チューブ 1 …に均等して分配され、効率良く熱交換が行われる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 並列状態に配置された複数本のチューブの端部が中空ヘッダーに連通状態に接続されると共に、該ヘッダーに熱交換媒体入口部が設けられた熱交換器において、周壁に複数個の分散用孔が設けられた熱交換媒体分散用の所定長さの管体が、前記ヘッダー内にチューブの並列方向に向けられて配置され、かつ、該分散用管体が前記熱交換媒体入口部と連通状態に接続されてなることを特徴とする熱交換器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、蒸発器、凝縮器等の各種用途に用いられるアルミニウム等の金属製の熱交換器に関する。

【0002】

【従来の技術】近時、例えばカークーラー用ないしはルームエアコン用の蒸発器ないしは凝縮器として、マルチフローないしはパラレルフローと称される熱交換器が、これまでにない高熱交換性能、超コンパクト化等を実現

【0003】この熱交換器は、第7図に示されるように、並列状態に配置された複数本のチューブ(51)…の端部に中空ヘッダー(52)が連通状態に接続されているものである。熱交換中、ヘッダー(52)に連通接続されている冷媒入口管(53)を通じてヘッダー(52)内に流入された冷媒が、該ヘッダー(52)内から各チューブ(51)…に分配分流されるものとなされている。

【0004】そして、従来のこの種の熱交換器では、上記冷媒入口管(53)は、その基端部が、同図(イ)に示されるようにヘッダー(52)の端面に連通接続されるか、あるいは、同図(ロ)に示されるようにヘッダー(52)の端部側面に、ヘッダー(52)内に若干突出した状態において、連通状態に接続されたものとなされている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記第7図(イ)に示されるように入口管(53)をヘッダー(52)の端面に接続した熱交換器では、該入口管(53)を通じてヘッダー(52)内に導入された冷媒、例えば蒸発器の場合には液冷媒が、ヘッダー(52)の入口管(53)側におけるよりもヘッダー(52)の内方他端側において多く集中する傾向を示すことがあり、そのため、ヘッダー(52)の内方他端側に接続されているチューブ(51)…には冷媒が相対的に多く流入されていく一方、ヘッダー(52)の入口管(53)側に接続されているチューブ(51)…には冷媒が相対的に少なく流入されることがあり、冷媒が各チューブ…に均等に分流されず、効率良い熱交換が行われないことがあるという問題があった。上記熱交換器を例えば蒸発器として用いたような場

合には、ドライアウト発生による性能の低下という事態の発生もあった。

【0006】また、上記第7図(ロ)に示されるように入口管(53)をヘッダー(52)の端部側面に接続した熱交換器では、該入口管(53)を通じてヘッダー(52)内に導入された冷媒が、ヘッダー(52)の内方他端側におけるよりもヘッダー(52)の入口管(53)側において多く集中する傾向を示し、そのため、ヘッダー(52)の入口管(53)側に接続されているチューブ(51)…には冷媒が相対的に多く流入されていく一方、ヘッダー(52)の内方他端側に接続されているチューブ(51)…には冷媒が相対的に少なく流入されるという事態を生じ、この場合も、冷媒が各チューブ…に均等に分流されず、同様に効率良い熱交換が行われないという問題があった。

【0007】この発明は、上記のような従来の欠点を解消し、複数本のチューブが中空ヘッダーに連通状態に接続された熱交換器において、熱交換媒体入口部を通じてヘッダー内に流入された熱交換媒体を各チューブに均等化して分配流入せしめることができ、もって、熱交換性能の向上を図ることができる熱交換器を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的において、この発明は、並列状態に配置された複数本のチューブの端部が中空ヘッダーに連通状態に接続されると共に、該ヘッダーに熱交換媒体入口部が設けられた熱交換器において、周壁に複数個の分散用孔が設けられた熱交換媒体分散用の所定長さの管体が、前記ヘッダー内にチューブの並列方向に向けられて配置され、かつ、該分散用管体が前記熱交換媒体入口部と連通状態に接続されてなることを特徴とする熱交換器を要旨とする。

【0009】

【作用】上記構成の熱交換器では、熱交換媒体は、入口部を通じて分散用の管体内に流入し、そこから、各分散用孔を通じてヘッダー内に流入される。このような熱交換媒体の流れ作用によって、熱交換媒体がヘッダー内に分散状態に流入され、そのため、各チューブへの熱交換媒体の分散が均等化され、効率よく熱交換が行われるようになる。

【0010】

【実施例】次に、本発明の熱交換器を、空気調和装置用の蒸発器に適用した実施例について説明する。

【0011】なお、本発明は、その他、凝縮器やラジエーター等の各種熱交換器にも広く適用されうるものであることはいうまでもない。要は、複数本のチューブが連通状態に接続された中空ヘッダーを有する熱交換器であれば、本発明の適用は可能である。

【0012】第6図に示される蒸発器において、(1)…は熱交換用のチューブ、(2)(2)はヘッダー、(3)は冷媒入口部、(4)は同出口部、(5)は冷媒

分散用管体、(6)はフィンである。

【0013】チューブ(1)…は、第5図に示されるように、アルミニウム製の扁平な多孔押出型材によるもので、上下方向に向けられた状態で、左右方向に並列状態をなして所定間隔おきに配置されている。

【0014】ヘッダー(2)(2)は、第1図及び第6図に示されるように、ヘッダーパイプ(2a)と、その両端開口を塞ぐ蓋体(2b)(2b)とからなる。ヘッダーパイプ(2a)は、アルミニウムブレーシングシートを円筒状に成形してその側縁部同士を突き合わせた状態となし

たもので、該側縁部同士は一括ろう付けによりシール状態に接合されている。蓋体(2b)(2b)は、アルミニウム品でヘッダーパイプ(2a)の両端部に同じく一括ろう付けによりシール状態に接合一体化されている。該ヘッダー(2)は、上記チューブ(1)…群の上下両サイド側に左右方向に向けられて配置され、その周側壁において該チューブ(1)…群の端部に連通状態に接続されて

いる。

【0015】冷媒入口部(3)は、下側ヘッダー(2)の正面視左側の端面、即ち蓋体(2b)に設けられており、該入口部(3)には、外部配管接続用のアルミニウム製の冷媒入口管(7)が外方突出状態に連通接続されている。

【0016】なお、冷媒出口部(4)は、上側ヘッダー(2)の正面視右側の端面、即ち蓋体(2b)に設けられており、該出口部(4)には、外部配管接続用の冷媒出口管(8)が外方突出状態に連通接続されている。

【0017】そして、冷媒分散用管体(5)は、第1図に示されるように、上記入口管(7)の基端側を延長して形成されたもので、該ヘッダー(2)の内径よりも小さい外径を有して、ヘッダー(2)内に、該ヘッダー(2)と同一方向に延ばされてヘッダー(2)の他端部近傍位置にまで達した状態に配されている。

【0018】この管体(5)の内方先端部は閉塞され、周側壁には、複数個の冷媒分散用孔(9)…が形成されている。従って、冷媒は、入口管(7)を通じて、該分散用管体(5)内に流入され、各分散用孔(9)…を通じて、ヘッダー(2)内に流入されることとなる。なお、図示実施例では、該分散用孔(9)…は、分散用管体(5)の長さ方向に均等に分布された状態に設けられて

いる。

【0019】フィン(6)は、帯状のアルミニウムシートをその長さ方向に蛇行させると共に傾斜させるように曲成して形成した特殊な傾斜タイプのコルゲートフィンによるものである。そして、該フィン(6)は、上下方向に蛇行していく態様の向きに向けられて各チューブ(1)…間に配置され、一括ろう付けによりチューブ(1)…に接合一体化されている。該配置状態において、フィン(6)…は、第1図、第5図、第6図に示されるように、その中間平面部(6a)が斜め方向に傾斜し

た状態となる。従って、蒸発器として作動させた場合にチューブ(1)…間に発生した凝縮水は、フィン(6)の傾斜平面部(6a)を傾斜方向下方に向かって流れていくことになる。そして、フィン(6)の傾斜方向下方側に位置する各曲面部(6b)の幅方向の端部には、第5図に示されるように、切込み(11)が形成され、上記のようにして中間平面部(6a)を伝って流れていく凝縮水を、該切込み部(11)を通じて、チューブ(1)の前縁部又は後縁部に導き、効率良く凝縮水を排水しうようになされている。

【0020】そして、更に、フィン(6)の表面には、図示しないが、フッ素系樹脂等による撥水性皮膜が形成されており、フィン(6)…に付着している凝縮水がスムーズに流れうようにされている。なお、この撥水性皮膜の形成は、熱交換器組立体を一括ろう付けにより接合一体化した後、これを処理槽内に浸漬する等の方法により行われうる。

【0021】上記構成の蒸発器では、第1図に示されるように、その作動中、入口管(7)に流入した液冷媒は、まず、分散用管体(5)内に流入され、そして、該管体(5)周壁の分散用孔(9)…を通じてヘッダー(2)内に流入される。このような流れを経ることによって、液冷媒は、ヘッダー(2)内に偏りなく広く分散され、各チューブ(1)…への液冷媒の分配が均等化されて、ドライアウト等の発生なく効率良く熱交換が行われる。

【0022】また、上記蒸発器では、フィンとして傾斜状にされたコルゲートフィン(6)…が用いられると共に、上記のような態様に切込み(11)が形成され、かつ、表面に撥水性の皮膜が形成されたものとなされているから、熱交換中に発生した凝縮水が効率良く下方に排出され、一層効率的に熱交換が行われる。

【0023】第2図に示される実施例蒸発器は、冷媒分散用の管体(5)の分散用孔(9)…が、冷媒入口部(3)側において多数個密に、先端側において相対的に少数個粗に分布形成されたものである。このような構成により、分散用管体(5)内における液冷媒の分散の偏りも修正されて、液冷媒が、管体(5)からその長さ方向においてより一層均等化されてヘッダー(5)内に流入されるようになり、その結果、各チューブ(1)…への液冷媒の分配がより一層均等化されて、熱交換がより一層効率的に行われうる。

【0024】第3図に示される実施例蒸発器は、分散用管体(5)の長さが短く形成されて、その先端がヘッダー(2)内の長さ方向中央部ないし中間部に位置するものとなされている。また、分散用孔(9)…は、第1図図示実施例の場合と同様に、長さ方向に均等分散分布状態に設けられたものとなされている。この場合も、液冷媒の流れが分散用管体(5)を経由したのとなること

5

て偏り少なく分散され、各チューブ(1)…への液冷媒の分配が均等化されたものとなりうる。

【0025】第4図に示される実施例蒸発器は、第3図図示実施例の場合と同様に分散用管体(5)の長さが短く形成されて、その先端がヘッダー(2)内の長さ方向中央部ないし中間部に位置するものとなされている。そして、分散用孔(9)…が、第2図図示実施例の場合と同様に、冷媒入口部(3)側において多数個密に、先端側において相対的に少数個粗に分布形成されたものとなされている。この場合も、同様に各チューブ(1)…への液冷媒の分配が均等化して行われうる。

【0026】以上に、この発明の実施例を説明したが、ヘッダー(2)内における冷媒の流れ状態は、外部からの冷媒の流入角度や、ヘッダー(2)内へのチューブ(1)…の端部の突出長さ等のヘッダー(2)内の空間形状等にも依存して種々の態様の偏りを示すことがあるものである。従って、分散用管体(5)及び分散用孔(9)…の設計は、これらの諸要素を考慮して各チューブ(1)…への冷媒の分配が最も均等化しうるように、なされるべきものであることはいうまでもない。従って、例えば分散用孔(9)…の分布状態についていえば、場合によっては、上記第2図及び第4図図示の実施例とは逆の分布状態に設計される場合もありうるものである。

【0027】

【発明の効果】上述の次第で、この発明の熱交換器は、周壁に複数個の分散用孔が設けられた熱交換媒体分散用の所定長さの管体が、ヘッダー内にチューブの並列方向

6

に向けられて配置され、かつ、該分散用管体がヘッダーの熱交換媒体入口部と連通状態に接続されたものであるから、熱交換媒体は分散用管体を経由してヘッダー内に流入され、そのため、熱交換媒体がヘッダー内に偏り少なく分散して流入され、その結果、各チューブへの熱交換媒体の分配が均等化されて、熱交換性能を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】一実施例にかかる蒸発器の一部を示す断面図である。

【図2】他の実施例にかかる蒸発器の一部を示す断面図である。

【図3】更に他の実施例にかかる蒸発器の一部を示す断面図である。

【図4】更に他の実施例にかかる蒸発器の一部を示す断面図である。

【図5】チューブ間に配置されたコルゲートフィンを示す斜視図である。

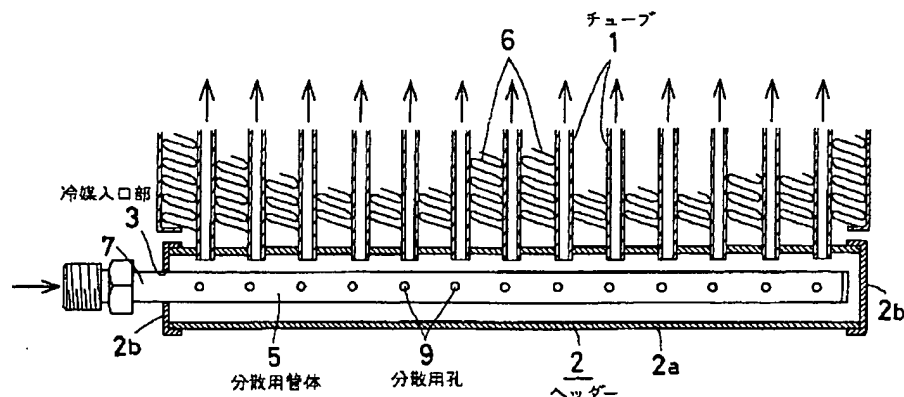
【図6】図1に示す蒸発器の全体構成を示すもので、図(イ)は正面図、図(ロ)は側面図である。

【図7】図(イ)(ロ)はそれぞれ従来例にかかる蒸発器の一部を示す断面図である。

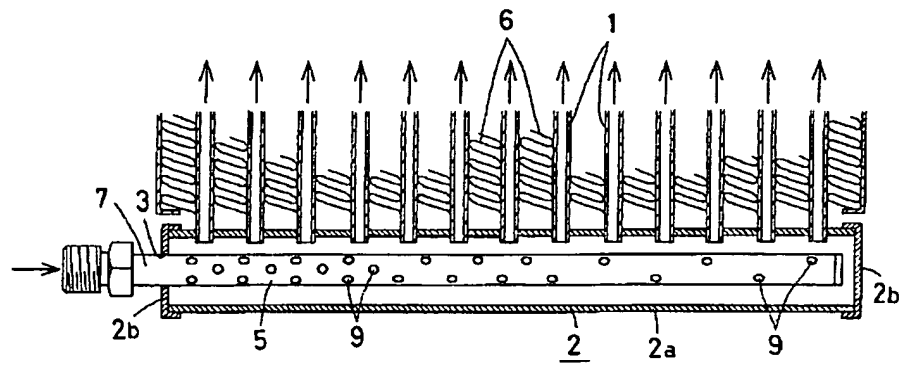
【符号の説明】

- 1…チューブ
- 2…ヘッダー
- 3…冷媒入口部
- 5…分散用管体
- 9…分散用孔

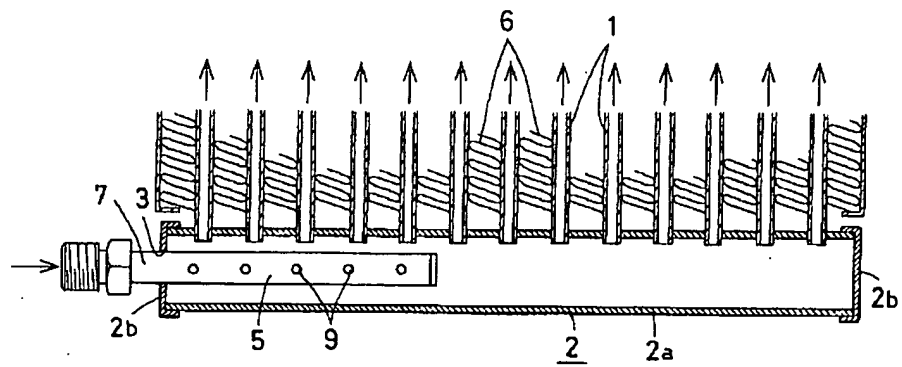
【図1】



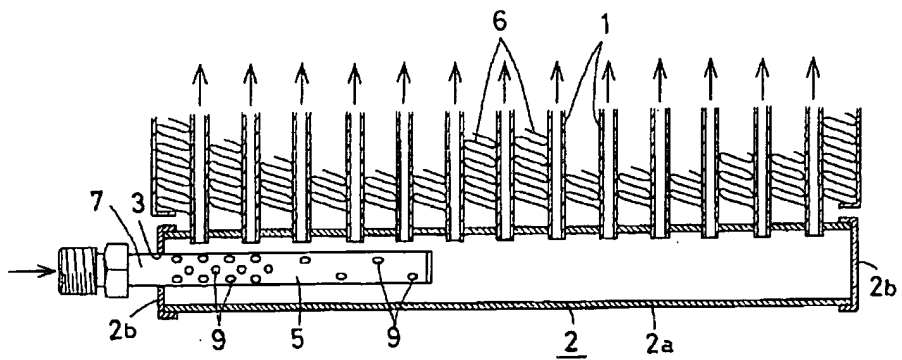
【図2】



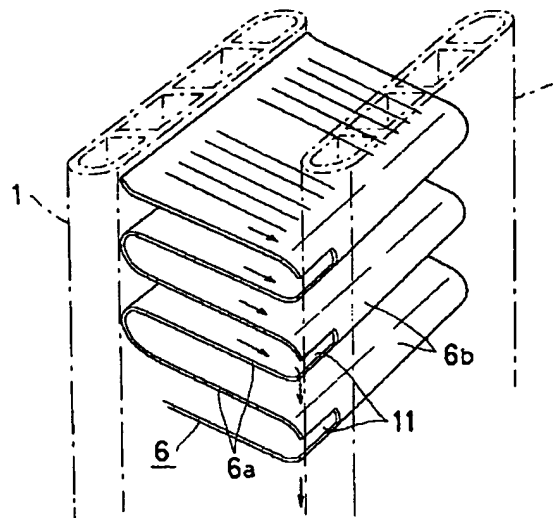
【図3】



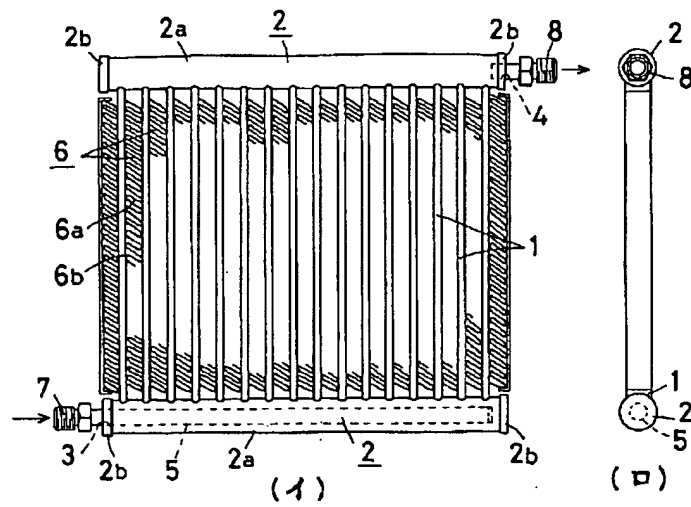
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

